

CAP

Conduite d'engins de travaux publics.

EP1

<i>Ce dossier technique comporte 10 pages numérotées.</i>	
Sommaire	Page : 1/10
• Connaissance des sols et laboratoire.	Pages : 2 à 4/10
• Communication technique.	Page : 5/10
• Topographie de chantier.	Page : 6/10
• Technologie de construction des ouvrages.	Page : 7/10
• Organisation de chantier.	Page : 8/10
• Technologie de spécialité.	Pages : 9-10/10

Groupement inter académique II	Session 2004	Facultatif : code
Examen et spécialité	CAP CONDUITE D'ENGINS DE TRAVAUX PUBLICS	
Intitulé de l'épreuve	<i>EP1 Analyse de travail et technologie.</i>	
Type :	DOSSIER TECHNIQUE	Page 1/10

LABORATOIRE RÉGIONAL DES PONTS & CHAUSSEES DE ROUEN

**RN 12
LE LONDEAU - HAUTERIVE**

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

affaire n° 1445

FÉVRIER 1995

Étude réalisée par

**G. GESTIN - Technicien Supérieur à la
Section "Terrassements"**

R. VOIMENT - Ingénieur "Géologue"

L'Ingénieur "Géologue"



R.VOIMENT

laboratoire accrédité par le réseau national d'essais sous le n° 5.82/22/3.5.8.23

Chemin de la Poudrière - B.P. 245 - 76120 GRAND-QUEVILLY
Tél : 35.68.8 1.00 - Télécopie : 35.69.39.55 - Telex : CETEROUE 770730 F

A la demande du Service "Etudes & Travaux Routiers" de la DIRECTION DÉPARTEMENTALE de l'ÉQUIPEMENT de l'ORNE, le CETE NORMANDIE CENTRE Division "Laboratoire" a réalisé l'étude géotechnique du tracé de l'aménagement à 2 x 2 voies de la RN 12 entre LE LONDEAU et HAUTERIVE.

Ce projet n'avait pas fait l'objet d'étude géologique préliminaire au stade de l'Avant Projet Sommaire. On ne disposait donc pas d'indication précise en dehors de la carte géologique au 1/50 000^e et des données recueillies sur la Déviation Est d'ALENCON.

Le programme proposé comportait :

- des sondages de reconnaissance
- des essais de laboratoire

En définitive :

• 19 sondages en tarière ont été réalisés

- 2 d'entre eux ont été doublés à l'aide d'une machine plus puissante que la première qui avait obtenu le refus sur des bancs calcaires (T5 et T6)
- 3 sondages (T13, T14, T15) n'ont pu être effectués, le propriétaire interdisant l'accès

L'outil utilisé est une tarière hélicoïdale de diamètre 170mm permettant d'établir une coupe géologique précise et d'effectuer des prélèvements de matériaux aux fins d'analyse en laboratoire.

Par contre, cet outil broie les bancs rocheux tels que le calcaire, tendre pour produire une mouture sableuse. Sur les bancs durs, on peut obtenir le refus.

Plusieurs sondages sont équipés de piézomètres afin de suivre le niveau piézométrique de la nappe.

• Les essais de laboratoire suivants ont été réalisés

- mesure des teneurs en eau naturelle
- identifications
- compactages et mesures de l'indice portant sur éprouvettes traitées ou non

Ces essais permettent de classer les matériaux suivant le Guide pour le Terrassement : norme NF P 11300.

Ces investigations et essais ont permis d'élaborer un profil géologique continu, de prévoir les méthodes d'extraction et de réutilisation des matériaux en remblai.

Les indications sont en outre données sur la nature et l'épaisseur de la couche de forme à mettre en oeuvre ainsi que les dispositions spéciales à prévoir pour le drainage des eaux internes.

Enfin les pentes de talus à adopter sont proposées.

DOCUMENTS PRODUITS

Outre le rapport le dossier comporte

- le plan de situation au 1/5 000^e des sondages
- le profil géologique et géotechnique au 1/5 000^e – 1/500^e
- les coupes de sondages et les résultats d'essais

I - LE CADRE GEOLOGIQUE

Le tracé se développe presque entièrement sur les terrains jurassiques représentés par l'étage Callovien.

Celui-ci est constitué essentiellement dans sa partie basale par des marnes (argiles calcaires) de couleur noire, grise ou bleue, contenant des bancs calcaires qui peuvent être noduleux et relativement durs. Vers la partie supérieure l'alternance marno calcaire devient de plus en plus riche en nodules calcaires; elle passe à des calcaires sableux tendres que la tarière broie assez facilement.

Sur les buttes, le substratum est recouvert par un mince manteau de limons éoliens et de colluvions limoneuses qui masquent les terrains jurassiques.

Le substratum a été érodé par les cours d'eau en particulier la Sarthe et ses petits affluents. Ceux-ci ont déposé des alluvions grossières à la base, fines au-dessus et constituées d'argile limoneuse pouvant contenir des niveaux tourbeux.

L'hydrogéologie des formations calloviennes est complexe. En effet, alors que les bancs

franchement argileux sont imperméables, les bancs calcaires constituent autant de petits niveaux aquifères potentiels. On verra plus loin que cette donnée aura des conséquences sur la réalisation du projet.

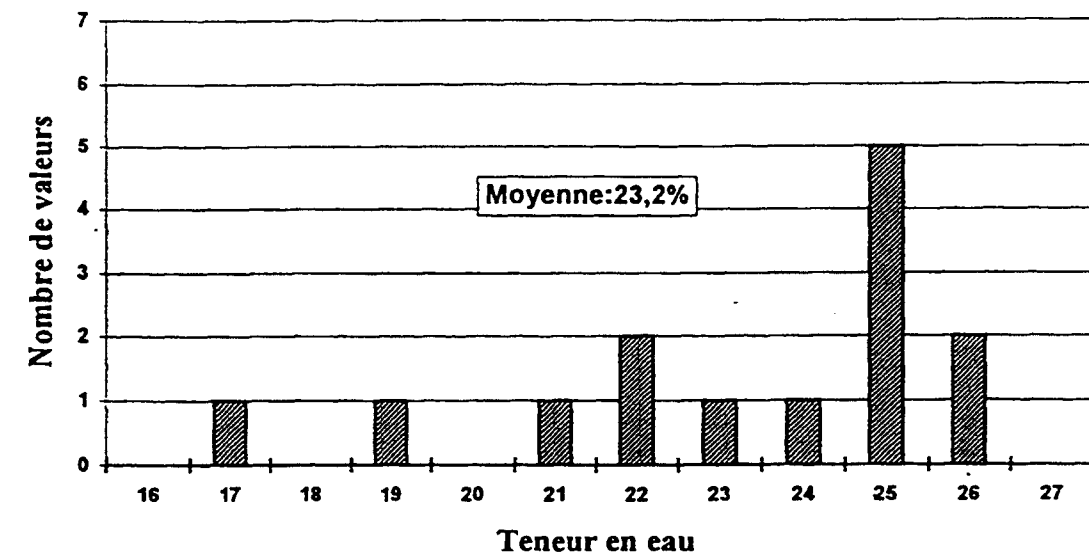
II - CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES des MATERIAUX de DEBLAI

IL 1.) Les LIMONS

Rencontrés en surface, les limons qui seront terrassés ont une épaisseur comprise entre 30cm et 2m. (Cette épaisseur comprend la terre végétale estimée à 3 0cm).

Les teneurs en eau sont très variables et sont manifestement en relation avec la nature marneuse ou non des terrains rencontrés immédiatement en-dessous.

La teneur en eau moyenne est de 23,2% pour des valeurs comprises entre 17 et 26%. L'histogramme ci-après donne la distribution des valeurs.



Les limites d'Atterberg sont les suivantes

sondage	WI	Ip
T1 0,50m	33	10
T7 0,50m	33	10
T8 0,50m	29	7
T11 0,50m	37	14
T18 0,50m	33	10

Dans leur ensemble ces limons présentent une faible plasticité sauf en T 1 1 où l'argilosité est un peu plus forte.

Classification GTR

A part T11 où l'on serait en présence d'un sol de classe A2, ces limons se classent en sol A1. En ce qui concerne leur état, ils sont humides à très humides.

On retiendra donc comme classe de sol : A1 h et A1 th.

sondage	WL	IP	IC	GTR
T6 bis 6,5m	33	13	1	A2h
T7 3,5m	38	17	1,1	A2m
T19 0,5m	55	28	1	A3m/h

L'Indice Portant Immédiat a été réalisé sur deux éprouvettes

sondage	Wn	Pd t/m ³	IPI
T7 3,50/4,50m	20,6%	1,70	6
T19 0,50/2,00m	25%	1,59	4

Classement GTR

Ces marnes noires sont considérées comme des roches argileuses. Avant extraction et d'après le GTR cette nature de matériau se classe R34 (roche argileuse fragmentable). Mais, après manipulation, ce matériau s'apparente à un sol A avec ou non des blocs calcaires. On retiendra donc comme classement à la mise en oeuvre : C 1 A2 et C 1 A3 dans un état "m" à "h".

III - RÉUTILISATION DES MATÉRIAUX

III.1.) Les LIMONS

Ceux-ci constituent un petit volume à extraire. Compte tenu de leur faible épaisseur, leur état sera directement tributaire des conditions météorologiques avant et pendant les travaux.

On prévoira pour partie une mise en dépôt (limons en état th) et pour l'autre partie un traitement à la chaux (pourcentage moyen 1,5%).

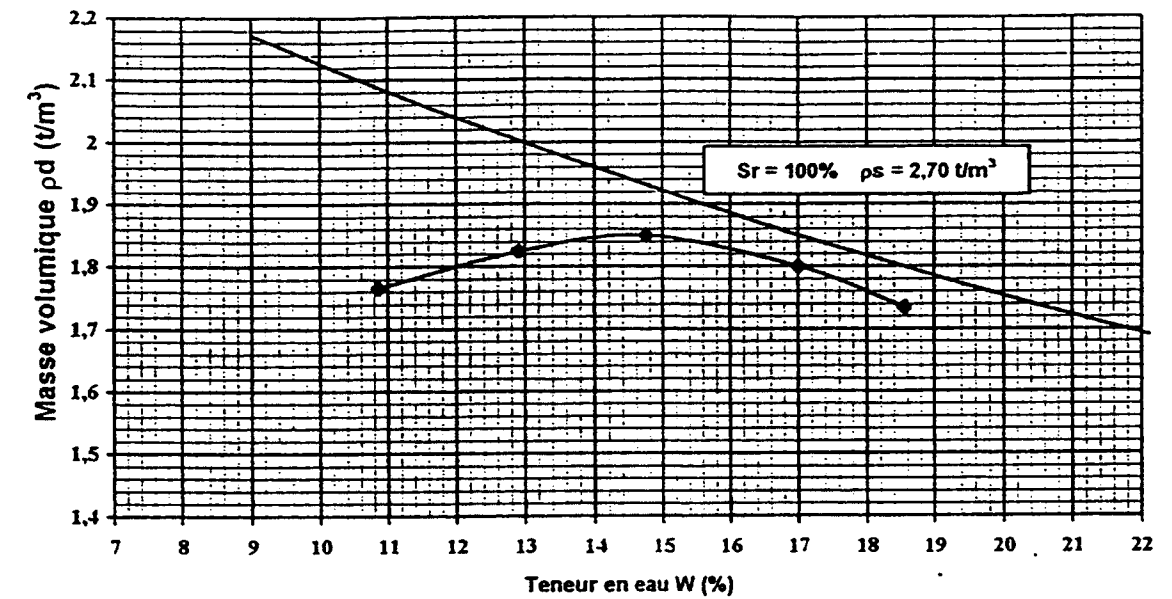
III.2.) Les CALCAIRES & MARNO-CALCAIRES

Les sols classés C1 A1 m et C1 A2m sont utilisables en remblai en l'état mais sont très sensibles aux conditions atmosphériques.

ESSAIS PROCTOR - I.P.I.

Etude géotechnique : RN 12 Le Londeau Hauterive Matériau : Marne limoneuse et blocs calcaires Echantillon : Mélange T4 - T5 - T6 et T7

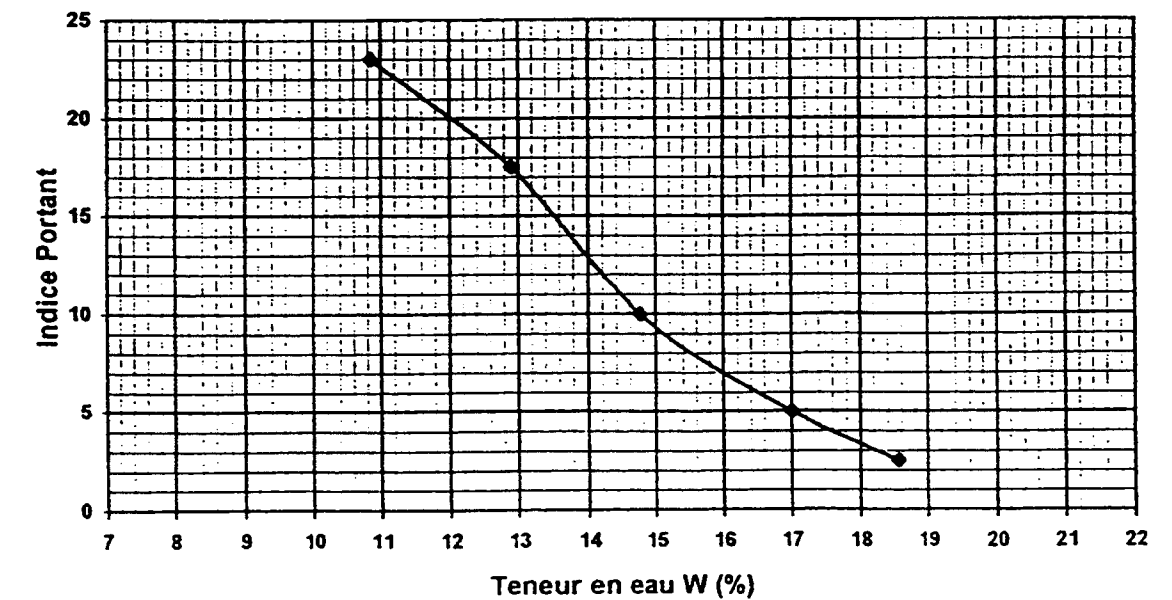
Courbe Proctor Normal



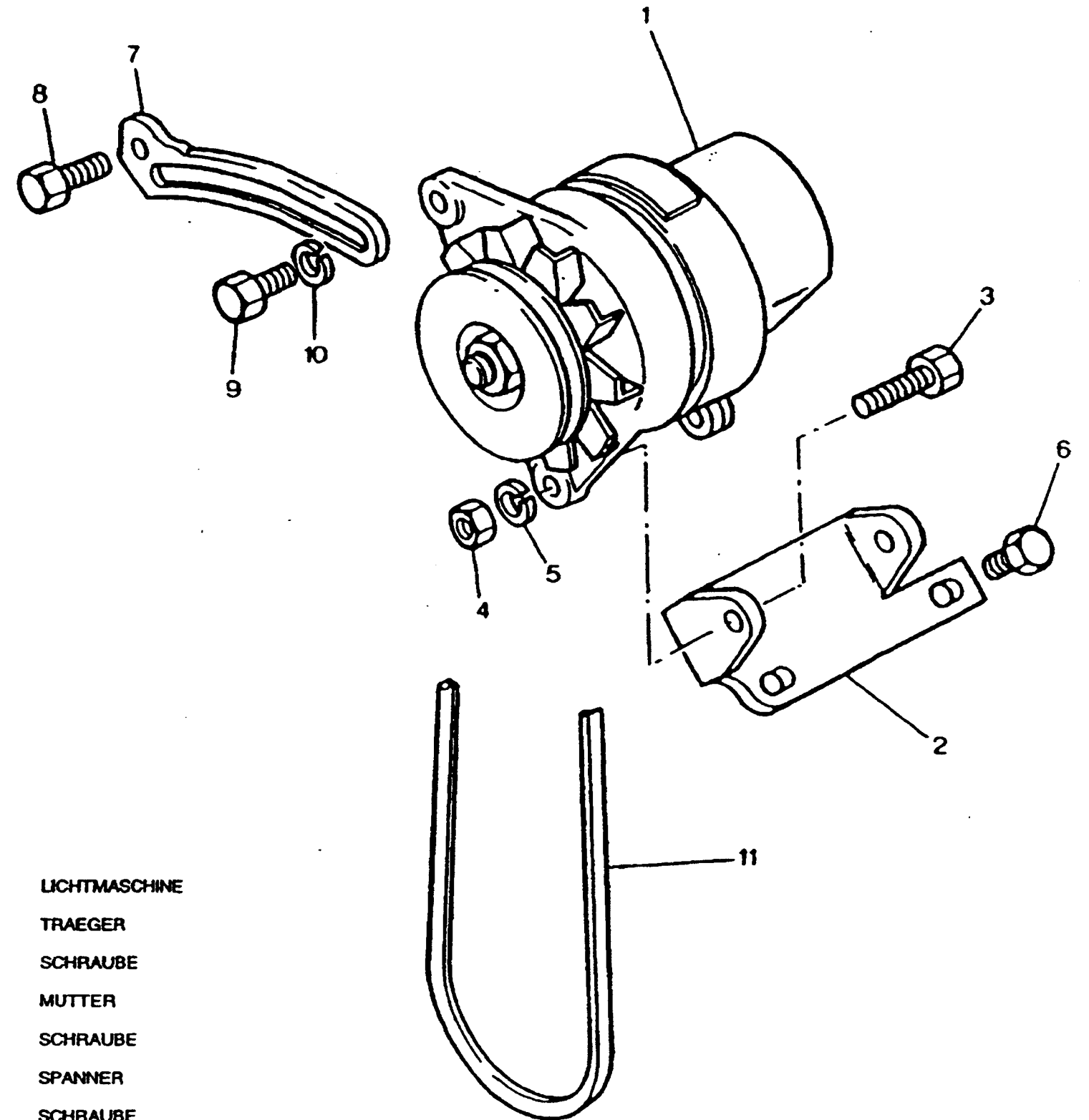
Teneur en eau OPN : 14,5%

Masse volumique OPN : 1,85 t/m³

Indice Portant Immédiat



ALTERNATEUR
ALTERNATOR
LICHTMASCHINE



☞ A73-A73A

185976510
010101035
023100010
011300816
185727000
011300820
011300820
026109017

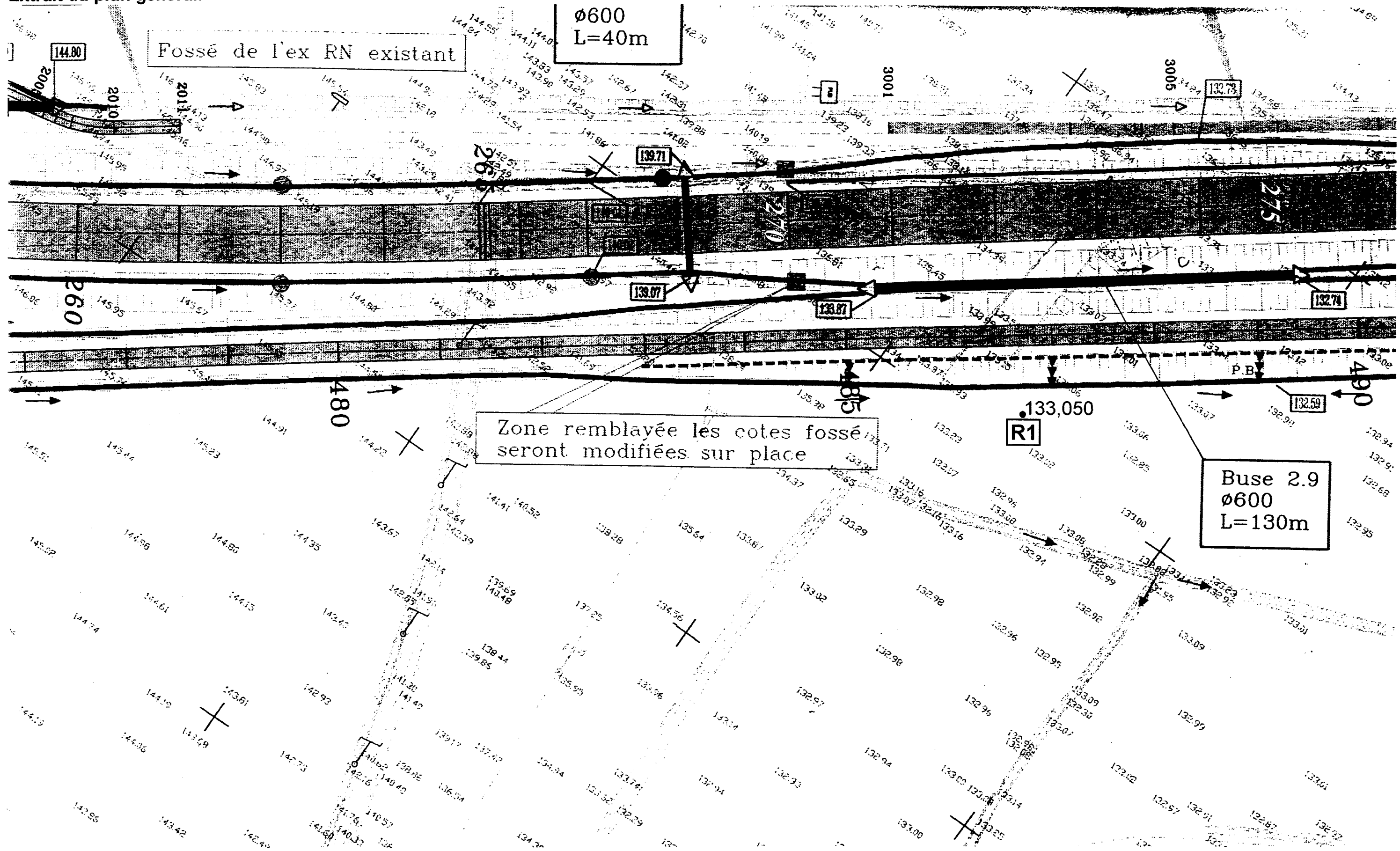
☞ A01B (3)

1 ALTERNATEUR
1 SUPPORT
2 VIS
2 ECROU
3 VIS
1 TENDEUR
1 VIS
1 VIS
1 RONDELLE
1 COURROIE

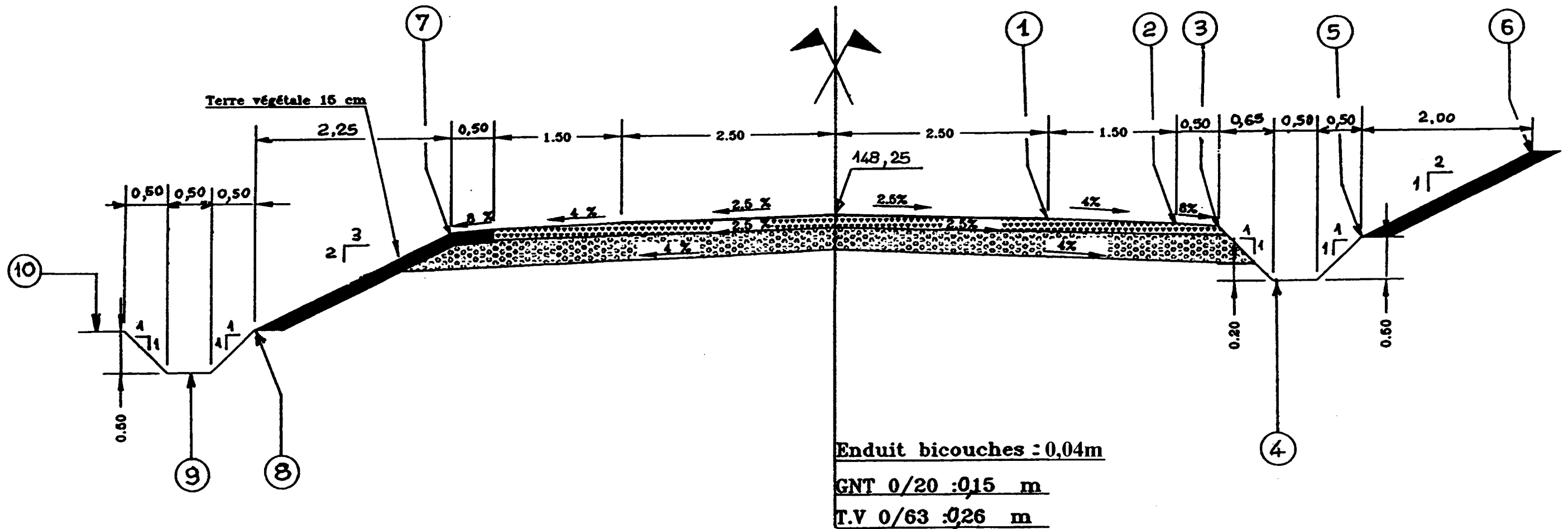
ALTERNATOR
BRACKET
SCREW
NUT
SCREW
TENSIONER
SCREW
SCREW
WASHER
BELT

LICHTMASCHINE
TRAEGER
SCHRAUBE
MUTTER
SCHRAUBE
SPANNER
SCHRAUBE
SCHRAUBE
UNTERLEGSCHIEBE
RIEMEN

Topographie de chantier
Extrait du plan général.



Rétablissements : R.D 503
R.D 307
R.D 500



Echelle : 1/50

Organisation de chantier

- Fiche de renseignements complémentaires -

- Nature du matériau à extraire : matériaux calcaires rocheux.
Coefficient de foisonnement = 1,6.

- Caractéristiques de la pelle :
Marque et type : CASE CX 460.
Capacité du godet : 2,15 m³.
Coefficient de remplissage : 1 (100 %) de sa capacité à refus.
Temps de cycle : 21 secondes.
Coefficient d'efficience : 50/60.
La pelle est utilisée à saturation.

- Caractéristiques des tombereaux :
Capacité de benne = 13 m³.
Temps de cycle = 7,5 min.
Nombre de tombereaux affectés à l'évacuation des déblais = 3.
Le nombre d'heures de travail journalier est de 7 heures.

PELLE EC 160

**Spécifications
Dimensions**

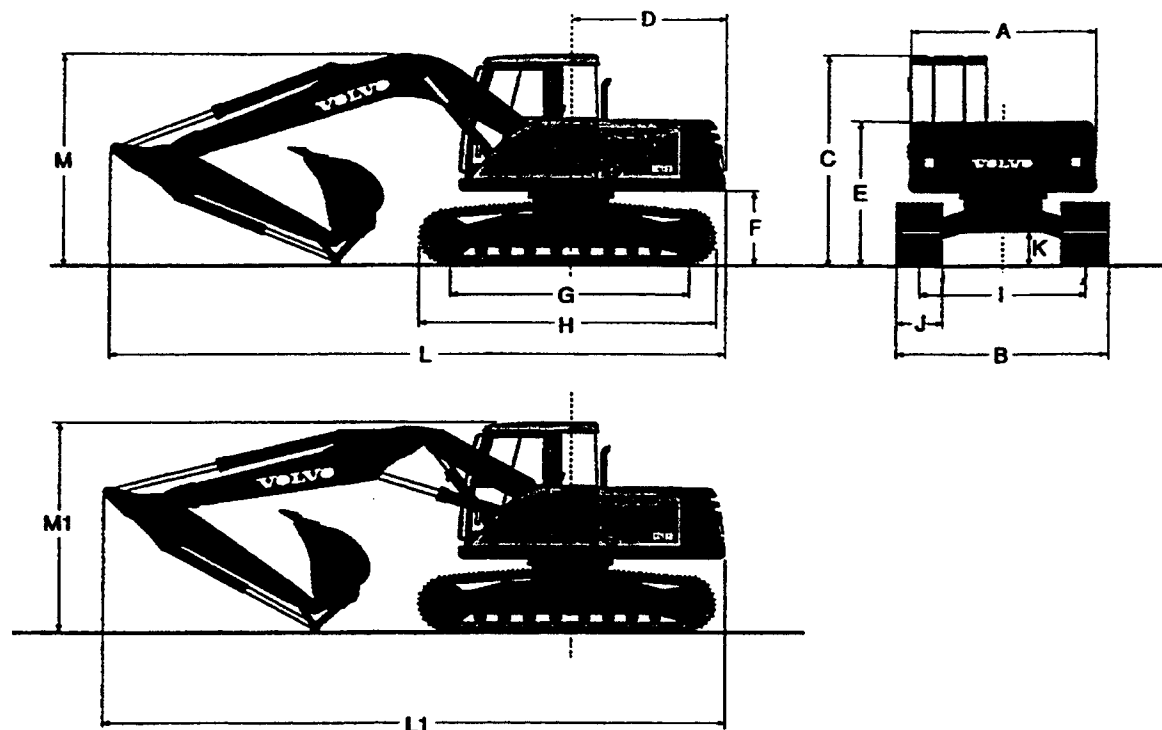


Fig. 1 Dimensions

Dimensions

A : mm 2450	L1 : mm 8290	(flèche réglable, balancier 2,0* m)
B ¹ : mm 2490/2590/2690/2890	L1 : mm 8300	(flèche réglable, balancier 2,45 m)
B ² : mm 2690/2790/2890/3090	L1 : mm 8295	(flèche réglable, balancier 2,6)
C : mm 2835	L1 : mm 8180	(flèche réglable, balancier 3,1 m)
D : mm 2150	L1 : mm 8215	(flèche réglable, balancier 3,0* m)
E : mm 1945	M : mm 2870	(balancier 2,0 m)
F : mm 995	M : mm 2910	(balancier 2,45 m)
G : mm 3255	M : mm 2925	(balancier 2,6)
H : mm 3990	M : mm 3145	(balancier 3,1 m)
I ¹ : mm 1020	M : mm 3095	(balancier 3,0* m)
I ² : mm 2190	M1 : mm 2725	(flèche réglable, balancier 2,0* m)
J : mm 500/600/700/900	M1 : mm 2755	(flèche réglable, balancier 2,45 m)
K : mm 450	M1 : mm 2780	(flèche réglable, balancier 2,6 m)
L : mm 8195	M1 : mm 3010	(flèche réglable, balancier 3,1 m)
L : mm 8200	M1 : mm 2860	(flèche réglable, balancier 3,0 m)
L : mm 8200		
L : mm 8160		
L : mm 8170		

1) Châssis porteur étroit.
2) Châssis porteur large.
*) Balancier pour godet de préhension.

MOTEUR, CARACTERISTIQUES DE BASE

Nombre de cylindres:	
AK, AM	4
YH, YK	6
Disposition des cylindres	Droits
Cycle	Quatre temps
Sens de rotation	Sens horaire, depuis l'avant
Système d'admission	
AK, YH	A turbocompression
AM, YK	A turbocompression, avec refroidissement d'air de suralimentation (intercooler)
Système de combustion	Injection directe
Diamètre nominal	
AK, AM, YH, YK	100 mm
Course	127 mm
Taux de compression	
AK, AM, YH, YK	17.25:1
Cylindrée	
AK, AM	4 litres
YH, YK	6 litres
Ordre d'allumage	
AK, AM	1, 3, 4, 2
YH, YK	1, 5, 3, 6, 2, 4
Jeu des soupapes (moteur chaud ou froid)	
Admission	0,20 mm
Echappement	0,45 mm
Pression d'huile de graissage (1)	
AK, AM, YH, YK	280 KPa

(1) mini sur régime moteur maxi et à température moteur normale.

Données des vérins

Données des vérins	Flèche	Balancier	Godet
Vérin			
Diamètre interne du vérin	110 mm	120 mm	110 mm
Diamètre de tige de piston	75 mm	85 mm	75 mm
Course	1 037 mm	1 270 mm	915 mm
Force de piston, sortie	304 kN	362 kN	304 kN

Volumes

Volumes d'huile	Litre	Remarques
Moteur diesel	8,1	
Réducteurs de translation	2 x 4	
Système hydraulique, en tout	245	
Réservoir de carburant	250	
Volume liquide de refroidissement		Litre
Volume liquide de refroidissement, glycol inclus		35

Huiles et lubrifiants

Huiles et lubrifiants recommandés				
Système hydraulique				
Type d'huile : Huile hydraulique	Viscosité :	Température ambiante :	Miscibilité :	Rem.
Huile minérale	ISO VG 32 HR	-30 à +35°C	Miscible avec ISO VG 46 HR	
Huile minérale	ISO VG 46 HR	-15 à +40°C	Miscible avec ISO VG 32 HR	
PANOLIN HLP SE SYNTH 46 (Biodégradable)	Comme pour huile minérale.	-15 à +40°C		*
BP BIOHYD SE 46 (Biodégradable)	Comme pour huile minérale.	-15 à +40°C		*
*) En cas de changement de l'huile minérale à celle synthétique, contactez votre revendeur Volvo Construction Equipment				
Moteur				
Type d'huile : Huile moteur	Viscosité :	Température ambiante :		
API CD/SE CCMC D4	SAE 5W/20	-25 à +20°C		
	SAE 10W/30	-15 à +40°C		
	SAE 15W/40	-10 à +40°C		
	SAE 20W/50	-5 à +40°C		
Transmissions				
Type d'huile : Hypoïde	Viscosité :	Température température :		
API GL-5 MIL-L-2105C	SAE 80W/90	-30 à +30°C		
Graisse de lubrification				
Type :	Domaines d'emploi :			
Graisse renforcée au bisulfure de molybdène	Châssis porteur + Groupe excavateur + couronne d'orientation			
NLGI-2	Lubrification automatique			

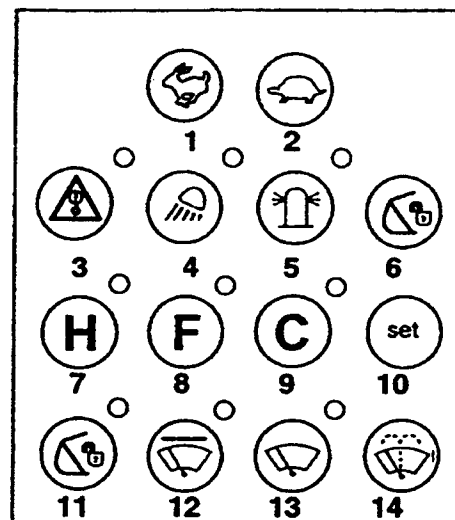


Fig. 5 Clavier principal

Clavier, fonctions

- 1 **Vitesse de conduite, élevée**
- 2 **Vitesse de conduite, basse**
- 3 **Avertissement de surcharge**
Connecter/déconnecter l'avertissement de surcharge. Un témoin lumineux sur le panneau d'instruments indique si l'avertissement de surcharge est connecté. Voir chapitre "Levage".
- 4 **Éclairage de travail**
- 5 **Gyrophare d'avertissement (équipement supplémentaire)**
- 6 **Porte-outil (équipement supplémentaire)**
Ouvrir ou fermer le porte-outil. Cette touche doit être utilisée avec la touche 11. Voir chapitre "Excavation etc."
- 7 **Heavy Mode**
La machine utilise les réglages prédisposés pour travaux lourds. Voir chapitre "Excavation etc."
- 8 **Fine Mode (Réglage de précision)**
La machine utilise les réglages prédisposés pour travaux de précision. Le moteur tourne à un régime inférieur ce qui réduit le niveau de bruit et économise du carburant. Voir chapitre "Excavation etc."
- 9 **Customer Mode (Réglage manuel)**
La machine utilise les réglages personnels du conducteur. Le conducteur peut, à partir de la touche Set, régler le régime du moteur et le débit d'huile hydraulique selon ses propres préférences. Voir chapitre "Excavation etc."
- 10 **Set (Confirmer)**
Confirmer le choix et parcourir les images affichables.
- 11 **Porte-outil (équipement supplémentaire)**
Ouvrir ou fermer le porte-outil. Cette touche doit être utilisée avec la touche 6. Voir chapitre "Excavation etc."
- 12 **Essuie-glaces intermittent**
- 13 **Essuie-glaces**
- 14 **Lave-glaces**